تاثير ملوحة التربة ومبيدالكلايفوسيت في اعداد بكتريا النترجة لترب مختلفة النسجة

د.هادي ياسر عبود د. محمد ابراهيم جبار فراس محمد سلمان

كلية الزراعة \ جامعة القاسم الخضراءمركز علوم البيئة \ جامعة بابل

الملخص

اجريت هذه الدراسةفيثلاث ترب مختلفة النسجة (رمليةمزيجة, مزيجة, طينية) مسمدة باليورياومعاملة بمبيد الكلايفوسيتباربعة تراكيز هي 0 و 50 و 75و 100 % من التركيز الموصى بهوتم تمليح الترب بمياه مبزل للحصول على ثلاثة مستويات ملحية هي(4 و 8 و 16) ديسسمينز. م$^{-1}$لاجراء تجربة الحضن المختبرية لدراسة تاثير ملوحة التربة ومبيدالكلايفوسيت في اعداد بكتريا النترجة في الترب (الطينية والمزيجة والرمليةالمزيجة) . استعمل في الجربة التصميم العشوائي الكامل (CRD) بثلاث مكررات حضنت تحت درجة حرارة 30م° لمدد3و 6 و 9 و 12 و 15 يوم.قدرت اعداد بكتريا النترجة (*Nitrobacter*و *Nitrosomonas*).اظهرت النتائج زيادة اعداد بكتريا النترجة(*Nitrobacter*و *Nitrosomonas*) في التربة الطينية مقارنة بالتربينالمزيجة والرمليةالمزيجة وازدادت اعداد هذهالبكتريا *نتيجة زيادة مدة الحضن من 3 الى 15 يوم*.وقد انخفضت اعدادها نتيجة زيادة مستوى الملوحة حيث بلغت (17.05 ×10^3) (13.33 ×10^3) (12.44 ×10^3) خلية .غم$^{-1}$ تربة عند مستوى الملوحة (4 و 8 و16) على التوالي.

Effect of soil salinity and glyphosate herbicides in Nitrifiers number for different soils texture.

Abstract

Three different soils texture (sandy loam , loamy and clay) fertilized with Urea and treated with four concentrations of Glyphosate herbicides (0 ,50 ,75 and 100 %) of recommended dose. Salinized level was modified using drainage water with three salinity levels4 , 8 , and16 dS m^{-1}. The soils were incubated for different periods to study the effect of soil salinity and Glyphosate herbicides on the number ofNitrifiers. Three replicates with completelyrandomized design were used. The soil samples were incubated for 3 , 6 , 9 , 12 and 15 days at 30°C to estimate the number of Nitrifiers (Nitrosomonas and Nitrobacter) .Nitrifiersnumber increased with increasing incubation period from 3 to 15 days in the clay soil as campared to loamy and sandy loamy soilwhile the number of nitrifiers decreased with increasing soil salinity.Nitrifiers number was(17.05 ×10^3 , 13.33 × 10^3 and 12.44× 10^3)cell.gm^{-1} soil at levels of 4 , 8 and 16 dSm^{-1} respectively.

المقدمة

ان عملية النترجةهي عملية اكسدة بايولوجيةللامونيوم إلى نترات وتتم بخطوتين، الأولى يتأكسد فيها الامونيوم إلى نتريت بواسطة بكتريا هوائية مثل الجنس *Nitrosomonas* وهي تتأثر بالملوحة والثانية تحويل النتريت إلى نترات بواسطة بكتريا الجنس *Nitrobacter*وهذا النوع اقل تحمل للملوحة من النوع الاول فوجد جار الله 1998 ان زيادة ملوحة التربة ادى الى خفض اعداد بكتريا النترجة كذلك ادى الى خفض نشاط انزيم اليوريز وبالتالي تثبيط عملية النترجة,
تعدملوحةالتربةمنالمشاكلالرئيسةالتيتعانيمنهاالزراعةوإنتاجالمحاصيلفيالعديدمنمناطقالعالمولاسيمافيالمناطقالجافةوشبهالجافةإذتتجمعالأملاحفيالمنطقةالجذريةللنباتومنثمتؤثرفينموهوإنتاجه،إنالتأثيرالمباشرللملوحةعلىالنباتيتمثلبالضغطالازموزيوانالأحياءالمجهريةالمتحملةللملوحةتوجدفيبيئاتمختلفةمنهاتربالرايزوسفيروالتيتكنأنتعزى
لهذهالأحياءمنهذهالتربللاستفادةمنهافيدراساتمتعلقةبالتحملالملحي(Gisbert واخرون,2000).

ان ارتفاع ملوحة المياه اعلى من 4 ديسسمنز.م$^{-1}$ تؤدي الى زيادة ملوحة التربة عن طريق الري بما يعادل 2-3 مره بقدر ماء الري المضاف خلال الموسم الزراعي (حمادي وخلف،2002) وتزداد تاثيرات الملوحة للمياه عند استعمالها في الترب الناعمة النسجةوالتي تتراوح نسجتها بين الطينيةوالغرينية الطينية والتي تتصف مورفولوجياً بأنها رديئة الصفات الفيزيائية (العطب, 2008).

ان الاستعمالات المفرطة للمبيدات الكيميائية تسبب اختلالاً في التوازن الطبيعي على اعداد بكترياالنترجة*Nitrosomonas*spو *Nitrobacter*sp . واعدائها الحيوية فضلا عن تاثيراتها السلبية في عناصر البيئة والكتلة الاحيائية في التربة (الخفاجي ،2000 ; الوكاع ،2003) وذلك من خلال تثبيط هذه المبيدات لاعداد وانشطة الاحياء المجهرية المستوطنة في التربة مما يؤثر في العمليات الحيوية الجارية في التربة كما يمكن ان يحصل التمثيل الغذائي لهذه المركبات بوساطة احياء التربة المجهرية وجذور النباتات لذلك تهدف الدراسة لمعرفة ما يأتي:

- تاثير ملوحة و نسجة التربة ومبيد الكلايفوسيت بتراكيز مختلفة على اعداد بكترياالنترجة *Nitrosomonas*spو *Nitrobacter*sp .

المواد وطرائق العمل:

تم اختيار ثلاثة مواقع لاخذ عينات تربة مختلفة النسجة من محافظة بابل قضاء المحاويل تمثل حقول مزروعة بمحاصيل مختلفة.جمعت العينات الترابية على عمق (صفر – 30 سم) وجففت هوائيا بعد ازالة الحصى والبقايا النباتية منها ومن ثم طحنت بمطرقة خشبية ونخلت بمنخل بسعة فتحاته 4 ملم. وأجريت لها التحاليل اللازمة لتقدير الخصائصالفيزيائية والكيميائية فيها وحسب الطرائق الواردة في Pageواخرون (1982). وتم ايصال ملوحة التربة الى المستويات المطلوبه من خلال التمليحبمياه مالحة الى التربة بماء مبزل بصوره مستمره لحين الوصول الى المستوى المطلوب وهي ثلاثة مستويات من الملوحة (4 و8 و16) ديسيسمينز.م$^{-1}$ولثلاث ترب هي الطينية والمزيجة والرمليةالمزيجةوالجدول (1) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربالمستعمله في الدراسة. استعملت مياه مبزل رئيسي من قضاء المحاويل محافظة بابل ملوحتة 24 ديسيسمينز.م $^{-1}$ بعد تخفيفة بماء الحنفية.استعمل التصميم العشوائي الكامل CRD (Completely Randomized Design)) قورنت المتوسطات لحساب اقل فرق معنوي LSD عند مستوى المعنوية 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000)في تجربة الحضن المختبرية لدراسة تاثير ملوحة التربة ومبيد الكلايفوسيتفي اعداد بكتريا النترجة في الترب الطينية والمزيجة والرمليةالمزيجه, اخذت عينات من الترب الثلاث بمقدار 200غم (على اساس الوزن الجاف) واضيف لها سماد اليوريا بمقدار 115 كغم N.هكتار$^{-1}$ثم خلطت جيدا ووضعت في دورق مخروطي سعة 250سم^{3} وتم عمل 108 وحدة تجريبية بـ 3 مكررات لكل معاملة من معاملات التجربة, رطبت التربة بالماء المقطر لتصل الى 70% من حدود السعة الحقلية وسجل وزن كل دورق بكافة محتوياته ليتم تعويض الماء المفقود. استعملت اربع تراكيز من مبيد الكلايفوسيت والتي تمثل 0 و 0.7 و 1 و 1.4 غم. لتر$^{-1}$والتي تعادل 0 و 50 و 75 و 100 % من التركيز الموصى به, اضيف المبيد مع كمية قليلة من الماء الى التربة في الدورق ثم حضنت الترب عند درجة حرارة (30° م) ولمدد 3 و 6 و9 و12 و15 يوم.

اخذت عينات التربة كل ثلاثة ايام منذ بدء مدة الحضن والتي استمرت 15 يوم لتقدير العدد الكلي لاحياء النترجة المجهرية الذاتية التغذية (Nitrosomonas,Nitrobacter) بطريقة العدد الاحتمالي الاعظم (MPNMost Probable Number) تبعا(Alexander,1965)وذلكباخذ 50 غم من تربة جافةوعمل تخافيف من 10^{-1} الى 10^{-7} ثم ننقل 1سم^{3} من كل تخفيف بخمس مكررات الى انابيب اختبار حاوية على 3 مل من الوسط الغذائي, ثم تحضن في حاضنه لمدة 3 اسابيع مع معاملات المقارنه (غير الملقحة)بعد مدة الحضن تم الكشف عن النتريت باستعمالالكاشف Gries- Hosvay reagentباضافة 3 قطرات منه يتكون اللون الاحمر مما يدل على وجود NO_2 وتسجل النتيجة كفحص موجب.الانابيب التي تسجل فحص سالب للنتريت تفحص للنترات باضافة مقدار قليل من خليط MnO-Cu –Zn اذا تكون اللون الاحمر تسجل الانابيب كفحص موجب للنترات. ثم تحسب اعداد احياء النترجة من جداول خاصة من خلال العدد الاحتمالي الاعظم ويضرب في مقلوب التخفيف الاوسط لاستخراج اعداد الاحياء في النموذج الاصلي.

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب الدراس

الخاصية		الوحدات	التربةالرمليةالمزيجة	التربة المزيجة	التربة الطينية
EC_e		ديسيسمنز .م-1	2.7	3.8	4.2
PH			7.2	8.1	7.8
الايونات الذائبة	Ca	ملي مول.لتر-1	5.7	11.3	16.2
	Mg		1.4	1.6	2.4
	Na		3.2	5.8	7.1
	K		0.2	0.6	1. 2
	Cl		14.2	15.7	17.5
	SO_4		2.1	2.0	2.1
	HCO_3		2.3	2.7	3.6
المادة العضوية		غم. كغم$^{-1}$ تربة	5.1	9.7	16.5
النتروجين الكلي		ملغم .كغم$^{-1}$ تربة	0.4	0.6	1.4
السعة التبادلية الكاتيونية		سنتي مول شحنة. كغم$^{-1}$ تربة	8.9	19.5	25.3
السعة الحقلية		%	21	23	26
النسجــة			رملية مزيجة	مزيجه	طينية
الرمل		غم .كغم$^{-1}$ تربة	760	330	44
الغرين			145	470	365
الطين			95	200	591

النتائج والمناقشة:

اظهرت النتائج ان اعداد بكتريا النترجة ازداد مع زيادة مدة الحضن من 3 الى 15 يوم فقد كانت

اقل اعداد لبكتريا *Nitrosomonas* عند مدة الحضن 3 يوم بلغت 13.07 × 10^3خلية.غم$^{-1}$ واعلى قيمة لها عند مدة التحضين 15 يوم اذ بلغت 20.38 × 10^3خلية.غم$^{-1}$, ولبكتريا*Nitrobacter*عند مدة الحضن 3 يوم بلغ 11.02 ×10^3خلية.غم$^{-1}$ واقل قيمة لها عند مدة التحضين 15 يوم اذ بلغت 15.88 ×10^3خلية.غم$^{-1}$ جدول(6).

امابالنسبة لملوحة التربة فقد اظهرت النتائج في الجدولين (2 و 3) وجود تاثير معنوي لملوحة التربة في خفض اعداد بكتريا النترجةفقد ادت زيادة ملوحة التربة من 4 الى 8 16 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ الى خفض اعداد البكتريا *Nitrosomonas* اذبلغت 15.54 و 12.27 و 11.41 × 10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لمستويات الملوحة على التوالي عند مدة الحضن 3 يوم بينما بلغت 23.71 و 19.63 و 17.79 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة على التوالي عند مدة الحضن 15 يوم وللبكتريا *Nitrobacter* اذبلغت 12.74 و 11.01 و 9.31 × 10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لمستويات الملوحة على التوالي عند مدة الحضن 3 يوم بينما بلغت 18.37 و 15.33 و 13.93 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة على التوالي عند مدة الحضن 15 يوم, ويعزى ذالك الى تاثير ملوحة التربة على الاحياء المسوؤلة عن عمليه النترجة لكونها احياء حساسة للملوحة (المنصوري, 1995 والراشدي واخرون 1997 و جارالله, 1998 و Duane وMiller، 2004). اما Broadbent (1965) فقد اوضح ان ارتفاع الضغط الاوزموزي نتيجة زيادة مستوى الملوحة يؤدي الى تثبيط وقتل الاحياء المجهرية.

اما بالنسبة لنسجة التربة فقد اظهرت النتائج في الجدولين (2 و 3) وجود تاثير معنوي لنسجة التربة في اعداد البكتريا *Nitrosomonas* اذبلغت في الترب الطينيه و المزيجة والرملية المزيجة, 19.34 16.04 و 16.34×10^3 خلية.غم$^{-1}$تربة عند مدة الحضن 3 يوم على التوالي بينما بلغت 22.95 و 17.79 و 20.39 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة على التوالي عند مدة الحضن 15 يوم. وللبكتريا *Nitrobacter* اذبلغت 14.59 و 9.99 و 8.48 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لمستويات الملوحة على التوالي عند مدة الحضن 3 يوم جدول(4) بينما بلغت 20.72 و 14.36 و 12.56 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة على التوالي عند مدة الحضن 15 يوم جدول(5). يتضح من النتائج ان عملية النترجة هي اسرع حدوثا في التربة الطينية مقارنة بالتربة المزيجة و الرملية المزيجة.

وهذا يعود الى محتوى التربتين من الطين وارتفاع سعتها التبادلية للايوناتالموجبه كما ان التربة الطينية قد احتوت على عدد اكبر من الاحياء الدقيقة اضافة الى ارتفاع نشاط انزيم اليوريز فيه ا Alexander (1977) جار الله (1998) والمنصوري (1998), ويمكن تفسير زيادة النشاط الميكروبي في الترب الطينية لاحتواها على نسبه اعلى من الطين مقارنة بالتربة الرملية المزيجة فقد وجد ان تركيز النتروجين المتمعدن تقل بازدياد حجوم دقائق التربة وذلك بسبب صغر المساحة السطحية المعرضة لمهاجمة الاحياء المجهرية التي تقوم بعملية المعدنة. ان هذة النتائج تتفق مع ما ذكرته الجابري (1989), كما اشار الكسندر(1981) الى زيادة اعداد احياء النترجة في التربة بزيادة محتوى الطين. ان زياده كلا الجنسين في التربة الطينية قد يعزى الى احتواءها على مقدار اكبر من الطين و ماده عضوية و نيتروجين كلي مقارنه بالتربة المزيجة والرملية المزيجه .

كما اوضحت النتائج في الجدول (2 و 3 و 4 و5) هناك تاثير معنوي لمبيد الكلايفوسيت في اعداد بكتريا النترجة اذبلغت بكتريا *Nitrosomonas* 16.67 و 14.13 و 11.43 و 10.07 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لتركيز المبيد 0 و 50 و75 و 100 على التوالي عند مدة الحضن 3 يوم جدول (2)بينما 24.24 و 23.36 و 18.23 و 15.68 × 10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لتركيز المبيد على التوالي عند مدة الحضن 15 يوم جدول(3) و اذبلغت بكتريا *Nitrobacter*15.62 و 11.80 و 9.79 و 6.87 ×10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لتركيز المبيد 0 و 50 و75 و 100 على التوالي عند مدة الحضن 3 يوم جدول (4)بينما 22.35 و 16.47 و 14.47 و 9.95 × 10^3خلية.غم$^{-1}$تربة لتركيز المبيد على التوالي عند مدة الحضن 15 جدول (5)وهذة النتائج تتفق مع كل من (الشماع, 1997 والتميمي, 1999) يوم ويعزى انخفاض اعداد بكتريا النترجة الى ان هذةالبكتريا حساسة لاضافةالمود الكيميائية ومن ضمنها المبيدات مما يؤدي الى تثبيط نمو هذة البكتريا.

لقد اظهرت النتائج وجود تاثير معنوي للتداخل الثنائي والثلاثي للملوحة ونسجة التربة وتركيز مبيد الكلايفوسيت.

جدول (2) تأثير ملوحة ونسجة التربة وتركيز مبيد كلايفوسيت في اعداد بكتريا *Nitrosomonas* (خلية × 10^3.غم$^{-1}$ تربة) خلال مدة الحضن 3يوم

التربة	مستويات الملوحة ديسيسمنز.م$^{-1}$	المبيد% 0	50	75	100	تأثير التربة * التوصيل الكهربائي	المعدل العام لنسجة التربة
الطينية	**4**	**20.78**	**21.64**	**22.44**	**24.25**	**22.28**	**19.34**
	8	**18.12**	**19.43**	**21.10**	**21.83**	**20.12**	
	16	**16.54**	**16.36**	**17.26**	**18.51**	**17.17**	
المزيجة	**4**	**16.56**	**17.26**	**18.69**	**20.76**	**18.32**	**16.04**
	8	**15.80**	**13.85**	**16.71**	**17.52**	**15.97**	
	16	**18.67**	**15.30**	**13.76**	**16.36**	**16.02**	
الرملية المزيجة	**4**	**16.24**	**15.24**	**14.21**	**14.12**	**14.95**	**16.34**
	8	**8.61**	**15.48**	**12.44**	**11.16**	**11.92**	
	16	**8.94**	**13.18**	**13.23**	**11.16**	**11.62**	أ.ف.م (0.05) للتربة = 0.46
		أ.ف.م (0.05) للتداخل الثلاثي = 1.61				أ.ف.م (0.05) للتربة * التوصيل الكهربائي = 0.80	
المعدل العام المبيد		**16.67**	**14.13**	**11.43**	**10.07**	أ.ف.م (0.05) للمبيد =0.53	
تأثير التوصيل الكهربائي * المبيد	**4**	**12.27**	**13.16**	**17.41**	**38.74**		
	8	**9.26**	**10.60**	**13.18**	**40.39**		
	16	**8.68**	**10.52**	**11.81**	**14.63**		
أ.ف.م (0.05) للتربة * المبيد =0.93							
المعدل العام للتوصيل الكهربائي	**4**	**15.54**				أ.ف.م (0.05) للتوصيل الكهربائي =0.46	
	8	**12.27**					
	16	**11.41**					

جدول (3) تأثير ملوحة ونسجة التربة وتركيز مبيد كلايفوسيت في اعداد بكتريا *Nitrosomonas* (خلية×10^3 . غم$^{-1}$ تربة جافة) خلال مدة الحضن 15 يوم

التربة	مستويات الملوحة ديسيسمنز.م$^{-1}$	المبيد% 0	50	75	100	تأثير التربة * التوصيل الكهربائي	المعدل العام لنسجة التربة
الطينية	**4**	**29.42**	**26.70**	**24.44**	**21.49**	**25.51**	**22.95**
	8	**27.36**	**24.44**	**20.64**	**18.61**	**22.76**	
	16	**24.32**	**21.28**	**19.16**	**17.60**	**20.59**	
المزيجة	**4**	**29.48**	**29.48**	**22.44**	**16.72**	**24.53**	**17.79**
	8	**11.93**	**28.41**	**20.04**	**21.42**	**20.45**	
	16	**12.92**	**17.61**	**18.36**	**15.92**	**16.20**	
الرملية المزيجة	**4**	**32.77**	**9.020**	**35.02**	**11.58**	**11.64**	**20.39**
	8	**10.03**	**10.54**	**37.52**	**13.07**	**11.32**	
	16	**13.53**	**14.31**	**41.02**	**15.56**	**14.21**	أ.ف.م (0.05) للتربة = 0.46
		أ.ف.م (0.05) للتداخل الثلاثي =1.61				أ.ف.م (0.05) للتربة * التوصيل الكهربائي = 0.80	
المعدل العام المبيد		24.24	23.36	18.23	15.68	أ.ف.م (0.05) للمبيد =0.53	
تأثير التوصيل الكهربائي * المبيد	**4**	**16.71**	**20.69**	**27.59**	**29.77**		
	8	**16.21**	**17.44**	**22.43**	**22.43**		
	16	**14.05**	**16.56**	**20.05**	**20.52**		
أ.ف.م (0.05) للتربة * للتوصيل الكهربائي =0.80							
المعدل العام للتوصيل الكهربائي	**4**	**23.71**				أ.ف.م (0.05) للتوصيل الكهربائي =0.46	
	8	**19.63**					
	16	**17.79**					

جدول (4) تأثير ملوحة التربه وتركيز مبيدالكلايفوسيت على اعداد بكتريا Nitrobacter×10^3خلال مدة الحضن 3 يوم

التربة	مستويات الملوحة ديسيسمنز.م-1	المبيد% 0	50	75	100	تأثير التربة * التوصيل الكهربائي	المعدل العام لنسجة التربة
الطينية	**4**	**22.04**	**18.76**	**15.21**	**9.88**	**16.47**	**14.59**
	8	**19.760**	**15.96**	**13.68**	**8.36**	**14.44**	
	16	**17.480**	**13.44**	**12.16**	**8.36**	**12.86**	
المزيجة	**4**	**16.96**	**12.16**	**10.21**	**7.00**	**11.58**	**9.99**
	8	**13.68**	**10.64**	**7.61**	**6.71**	**9.66**	
	16	**13.16**	**10.25**	**6.33**	**5.18**	**8.73**	
الرملية المزيجة	**4**	**15.20**	**10.64**	**8.12**	**6.68**	**10.16**	**8.48**
	8	**12.92**	**8.36**	**8.61**	**5.88**	**8.94**	
	16	**9.36**	**6.00**	**6.18**	**3.76**	**6.33**	ف.م (0.05) للتربة = 0.52
		أ.ف.م (0.05) للتداخل الثلاثي =1.81				أ.ف.م (0.05) للتربة * التوصيل الكهربائي = 0.90	
المعدل العام المبيد		**15.62**	**11.80**	**9.79**	**6.87**	أ.ف.م (0.05) للمبيد =0.60	
تأثير التوصيل الكهربائي *	**4**	**7.85**	**11.18**	**13.85**	**18.07**		
	8	**6.98**	**9.97**	**11.65**	**15.45**		
	16	**5.77**	**8.22**	**9.90**	**13.33**		
أ.ف.م (0.05) للتربة * المبيد =1.04							
المعدل العام للتوصيل الكهربائي	**4**	**12.74**		أ.ف.م (0.05) للتوصيل الكهربائي =0.52			
	8	**11.01**					
	16	**9.31**					

جدول (5) تأثير ملوحة التربه وتركيز مبيد الكلايفوسيت على اعداد بكتريا Nitrobacter×10^3خلال مدة الحضن 15 يوم

التربة	مستويات الملوحة ديسيسمنز.م-1	المبيد% 0	50	75	100	تأثير التربة * التوصيل الكهربائي	المعدل العام لنسجة التربة
الطينية	**4**	**33.44**	**25.84**	**19.22**	**12.92**	**22.86**	**20.72**
	8	**29.64**	**20.52**	**18.24**	**11.48**	**19.97**	
	16	**25.84**	**18.76**	**19.78**	**12.92**	**19.33**	
المزيجة	**4**	**24.32**	**16.72**	**13.88**	**11.00**	**16.48**	**14.36**
	8	**16.72**	**11.16**	**10.88**	**9.47**	**12.06**	
	16	**11.92**	**9.12**	**9.43**	**6.08**	**9.14**	
الرملية المزيجة	**4**	**21.28**	**17.48**	**14.44**	**9.88**	**15.77**	**12.56**
	8	**19.76**	**16.72**	**12.16**	**7.22**	**13.34**	
	16	**18.24**	**14.35**	**12.16**	**8.640**	**13.96**	أ.ف.م (0.05) للتربة = 0.49
		أ.ف.م (0.05) للتداخل الثلاثي =0.27				أ.ف.م (0.05) للتربة * التوصيل الكهربائي = 0.85	
المعدل العام المبيد		**9.95**	**14.47**	**16.74**	**22.35**	أ.ف.م (0.05) للمبيد =0.57	
تأثير التوصيل الكهربائي *	**4**	**11.27**	**15.85**	**20.01**	**26.35**		
	8	**9.39**	**13.76**	**16.13**	**22.04**		
	16	**9.20**	**13.79**	**14.08**	**18.67**		
أ.ف.م (0.05) للتربة * للتوصيل الكهربائي =0.99							
المعدل العام للتوصيل الكهربائي	**4**	**13.93**		أ.ف.م (0.05) للتوصيل الكهربائي =0.07			
	8	**15.33**					
	16	**18.37**					

جدول(6) للمقارنة بين الفترات الزمنية

Naitrobacter				
مدة الحضن (يوم)				
15	12	9	6	3
15.88	14.48	13.27	12.13	11.02
t= 15.63				
p= < 0.01				

المصادر :

التميمي. عباس فاظل علي. 1999. ظروف الاكسدة ومبيدات الاعشاب وعلاقتهما بتحلل اليوريا والنترجة في ترب مزروعة بالرز والذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق

الجابري . ميعاد مهدي1989. النترجة وتحلل اليوريا في بعض ترب جنوب العراق . رسالة ماجستير – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة البصرة .

الخفاجي, علي عبد الحسين محسن.2000.تاثير الحرق ومبيد الكلايفوسيت والمواد المضافة وطرق الاضافة في المكافحة المتكاملة للقصب

البري(Trin)*Phragmitescommunis*..اطروحة دكتوراه كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الراشدي ، راضي كاظم وعلي حمضي ذياب و عبد المهدي صالح الانصاري 1997 .فعالية انزيم اليوريز Urease وتطاير الامونيا من اليوريا المضافة الى الطماطة المروية بنظام الري بالتنقيط.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 28 (1):1-8.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. جامعة الموصل.

ألشماع . سحر ضياء 1997. تثبيط عملية النترجة في الترب المعاملة بالنفط الاسود ومبيد الاترازين . رسالة ماجستير – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد

العطب ، صلاح مهدي سلطان . 2008 . التغاير في خصائص الترب وتصنيفها لبعض مناطق محافظة البصرة .

الكسندر, مارتن. 1981. مقدمة في مكروبيولوجيا التربة. مترجم من قبل عبد العزيز محمود سلامة ويوسف علي حمدي وخالد ماجد حميد. كلية العلوم- جامعة بغداد.

المنصوري. جمال علي قاسم. 1995. معدنة النتروجين وتأثيره في بعض صفات التربة ونمو حاصل الحنطة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد

الوكاع ، عدنان حسين علي . 2003 . تأثير بعض المواد المضافة وطرائق ومواعيد الاضافة في فاعلية مبيد الكلايفوسيت المستخدم لمكافحة دغل

Nitrosomonas				
مدة الحضن (يوم)				
15	12	9	6	3
20.38	17.82	16.77	14.27	13.07
t= 12.70				
p= < 0.01				

الزمزوم.Stapf (*Dichanthiumannulutu*Forsk.) رسالة ماجستير - كلية الزراعة – جامعة بغداد.

جار الله. عباس خضير عباس 1998. التحولات البايولوجية لسماد اليوريا وصفاته الحركية في الترب المتأثرة بالملوحة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد

حمادي . خالد بدر و وليد محمد خلف . 2002 . تأثير خلط مياه البزل بالمياه العذبه في حاصل الحنطة و الذرة البيضاء والذرة الصفراء و تراكم الاملاح في التربة . مجلة الزراعة العراقية .المجلد (7) العدد(2): 31 – 37

Alexanaer,M. 1965. In"Soil nitrogen" Bartholomew,W.V.andClark,F.E.(ed) American Society of Agronomy,Madison, Wisconsin, USA.

Alexander.M. 1977. Introduction to Soil Microbiolgy.2nd .by John Wiley and Sons . Inc . NewYork.

Broadbent. F.E. 1965. Mineralization . Immobilization and Nitrification. in Management of Nitrogen in Irrigated Agriculture Prat. P.F .(ed.). Published by the University of California 124-131

Duane.T.G. and R. W.Miller.2004. Soil in our environment .Tenth eddition.Acad.PressInc.,LTD.(C.F.M.I.Artoshy,2004.Some factors affecting sheep manure decomposition enzymatic activity on C,N kinetics in calcareous soils.Msc thesis Coll.Agric.Dohuk Univ.).Ecology: 633-642

Gisbert, C.,A.M. Rus, M. Carmen and J.M. Isabel. 2000.TheYeast Gene improves salt tolerance of Tomato.*Plant Physiology* 123,393-402.

Page. A.I.. R.H.Miller , D.R. Keney (1982). Methods of Soil Analysis. Part 2. Agronomy 9. Madison Wisconsin